

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-220923

(43)Date of publication of application : 04.09.1990

(51)Int.Cl.

B60H 1/32  
B60H 1/32

(21)Application number : 01-040708

(71)Applicant : NIPPON KURAIMETTO SYST:KK  
MAZDA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 21.02.1989

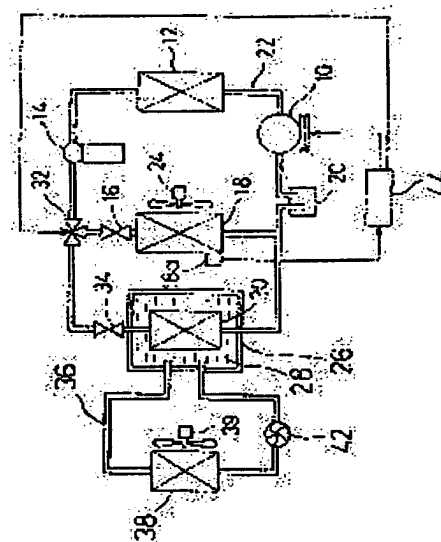
(72)Inventor : OGAWA NOBUAKI  
TSUKUDA MORITO  
NAGAYAMA TOSHIKI  
DOI SHIGENORI  
KAJIMOTO SHINJI

## (54) AIR CONDITIONER FOR VEHICLE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To make cool air accumulation rapidly in accumulating cool air and release cool air during vehicle running for amenity by using a variable displacement compressor and providing a control means for increasing the capacity of the compressor when the cool air accumulation is made.

**CONSTITUTION:** The refrigerant circulating circuit 22 of an air conditioning device for vehicle is compressed of a variable displacement compressor 10, the capacity of which can be varied and controlled from the outside, condenser 12, expansion mechanism 16, and cabin evaporator 18. An evaporator 30 for cool air accumulation is connected in parallel with the cabin evaporator 18 through a flow-line switch-over valve 32 for switching over the flow line of the refrigerant to the indoor evaporator 18 side of the evaporator 30 for cool air accumulation side. In addition, a control means 44 is provided to control the variable displacement compressor 10 so that the capacity of it may be increased when the flow line switch-over valve 32 is switched over to the evaporator 30 for cool air accumulation side.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-220923

⑮ Int. Cl.<sup>5</sup>

B 60 H 1/32

識別記号

1 0 2 N  
E

庁内整理番号

7001-3L  
7001-3L

⑬ 公開 平成2年(1990)9月4日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 車両用空調装置

⑰ 特 願 平1-40708

⑱ 出 願 平1(1989)2月21日

⑲ 発 明 者 小 川 信 明 広島県東広島市八本松町大字吉川5658番 株式会社日本ク  
ライメイトシステムズ内  
⑲ 発 明 者 佃 盛 人 広島県東広島市八本松町大字吉川5658番 株式会社日本ク  
ライメイトシステムズ内  
⑲ 発 明 者 長 山 賢 昭 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内  
⑲ 発 明 者 土 井 重 紀 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内  
⑲ 発 明 者 梶 本 進 士 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内  
⑲ 出 願 人 株式会社日本クライメイトシステムズ 広島県東広島市八本松町大字吉川5658番  
⑲ 出 願 人 マツダ株式会社 広島県安芸郡府中町新地3番1号  
⑲ 代 理 人 弁理士 前 田 弘 外2名

明 細 書

(従来の技術)

1. 発明の名称

車両用空調装置

2. 特許請求の範囲

(1) 外部から容量を可変制御可能な可変容量コンプレッサ、コンデンサ、膨張機構及び室内用エバポレータを順次接続してなる冷媒循環回路を備え、前記室内用エバポレータに蓄冷用エバポレータが冷媒の流路を室内用エバポレータ側又は蓄冷用エバポレータ側に切換える流路切換弁を介して並列に接続され、該流路切換弁が蓄冷用エバポレータ側へ切換えられているときに前記可変容量コンプレッサの容量が大きくなるよう制御する制御手段を備えていることを特徴とする車両用空調装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は車両用空調装置に関し、特に、蓄冷器の蓄冷材を冷却する蓄冷用エバポレータを備えた車両用空調装置に関する。

従来の車両用空調装置においては、空調用スイッチをオン操作しても或る程度の時間が経過するまでは、室内用エバポレータへ冷媒が十分に供給されないため、室内用エバポレータとの熱交換による冷気が放出されないという問題があった。

そこで、特開昭61-150818号公報に示されるように、コンプレッサ、コンデンサ、膨張機構及び室内用エバポレータを順次接続してなる冷媒循環回路を備え、且つ、前記室内用エバポレータに蓄冷器の蓄冷材を冷却する蓄冷用エバポレータが並列に接続されてなる車両用空調装置が提案されている。この車両用空調装置においては、空調用スイッチがオン操作された直後においても、蓄冷器の蓄冷材が流通する放冷用熱交換器との熱交換により直ちに冷気を放出することができるので、急速な冷房効果を得られるという長所がある。

(発明が解決しようとする課題)

ところで、近時の車両用空調装置においては、コンプレッサのオン・オフ作動をなくして快適な

走行性を得るために、空調負荷に応じて圧縮能力を自在に変えられる可変容量コンプレッサを使用することが提案されている。

この可変容量コンプレッサを用いた前記車両用空調装置においては、空調負荷の大小に基いてコンプレッサの圧縮能力つまり容量を変えることはできるが、蓄冷時には一気に蓄冷する方が効率が良いにも拘らず、蓄冷時は通常空調負荷が小さいため、コンプレッサの容量が小さく可変制御されるので、蓄冷するために時間が掛って効率が悪い。逆に、蓄冷時の効率を向上させるために、容量の大きい可変容量コンプレッサを用いると、空調時にエンジンの動力がコンプレッサを駆動するために多く消費されるので、快適な車両走行性が得られないという問題がある。

前記に鑑みて、本発明は、蓄冷時には一気に蓄冷が行われ、空調時には快適な車両走行性が得られるようにすることを目的とする。

(課題を解決するための手段)

前記の目的を達成するため、本発明は、外部か

ら容量を可変制御可能な可変容量コンプレッサを用いると共に、この可変容量コンプレッサの容量が蓄冷時に大きくなるよう制御するものである。

具体的に本発明の講じた解決手段は、外部から容量を可変制御可能な可変容量コンプレッサ、コンデンサ、膨張機構及び室内用エバポレータを順次接続してなる冷媒循環回路を備え、前記室内用エバポレータに蓄冷用エバポレータが冷媒の流路を室内用エバポレータ側又は蓄冷用エバポレータ側に切換える流路切換弁を介して並列に接続され、該流路切換弁が蓄冷用エバポレータ側へ切換えられているときに前記可変容量コンプレッサの容量が大きくなるよう制御する制御手段を備えている構成とするものである。

(作用)

前記の構成により、流路切換弁が蓄冷用エバポレータ側へ切換えられているとき、つまり、蓄冷時には可変容量コンプレッサの容量が大きくなるよう制御されるので、蓄冷時にコンプレッサの圧縮能力が増大して一気に蓄冷が行われる。また、

流路切換弁が室内側エバポレータ側へ切換えられているとき、つまり、空調時には従来通りコンプレッサの圧縮能力は空調に最適な状態に制御される。

(実施例)

以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

第1図は本発明に係る車両用空調装置の全体構成を示し、同図において10は外部から容量を可変制御可能な冷媒圧縮用の可変容量コンプレッサである。この可変容量コンプレッサ10は、冷媒の吸入圧力 $P_1$ と設定圧 $P_s$ との差が大きい場合には容量が大きくなり、冷媒の吸入圧力 $P_1$ と設定圧 $P_s$ との差が小さい場合には容量が小さくなるよう自ら制御することができるものであって、設定圧 $P_s$ は外部からの信号により可変制御可能である。

また、第1図において、12は可変容量コンプレッサ10より吐出された気相冷媒を凝縮液化させるコンデンサ、14はコンデンサ12からの液

化冷媒を貯溜するレシーバタンク、16は冷媒を断熱膨張させる膨張機構としての第1膨張弁、18は冷媒を蒸発させると共に該冷媒との熱交換により冷却された冷気を車室内に放出するファン24付きの室内用エバポレータ、20は室内用エバポレータ18からの冷媒から気相冷媒のみを分離するアキュムレータ、22は前記各機器10、12、14、16、18、20を順次接続する冷媒循環回路である。前記室内用エバポレータ18には可変サーモスタット18aが配置されており、この可変サーモスタット18aは室内用エバポレータ18からの冷媒の温度(蒸発温度)が設定温度 $T_s$ よりも高い場合にはオン信号を、低い場合にはオフ信号を発し、この設定温度 $T_s$ は外部信号により可変制御される。

また、第1図において、26は蓄冷材28を貯溜し且つ保冷する蓄冷タンク、30はこの蓄冷タンク26の内部に収納された蓄冷用エバポレータである。蓄冷用エバポレータ30は、前記レシーバタンク14の下流側において、流路切換弁であ

る三方弁32を介して室内用エバポレータ18と並列に接続され、この蓄冷用エバポレータ30と三方弁32との間には蓄冷用エバポレータ30側へ流入した冷媒を断熱膨張させる第2膨張弁34が介設されている。また、同図において、36は両端が前記蓄冷タンク26の内部と連通され蓄冷材が循環する蓄冷材循環回路、38は該蓄冷材循環回路36に介設されたファン39付きの放冷用熱交換器、42は蓄冷材28を強制循環させるための蓄冷材循環ポンプである。

さらに、第1図において、44は、流路切換弁が蓄冷用エバポレータ側へ切換えられているときに可変容量コンプレッサの容量を大きくするよう制御する制御手段としてのCPU内蔵のコントロールユニットである。このコントロールユニット44は、可変サーモスタット18aからオン信号を受けると、三方弁32を室内用エバポレータ18側へ切換えると共に、可変容量コンプレッサ10の設定圧 $P_s$ を室内用エバポレータ18による空調に最適な値、例えば $1.6 \text{ Kg/cm}^2$ に設

が設定温度 $T_s$ よりも高いので、ステップST4で三方弁32を室内側に切換えた状態のままにしておくと共に、ステップST5で可変容量コンプレッサ10の設定圧 $P_s$ を室内用エバポレータ18による空調に最適な値、例えば $1.6 \text{ Kg/cm}^2$ に設定する。

また、前記ステップST3で可変サーモスタット18aがオフ作動の場合には、室内用エバポレータ18から流出する冷媒の温度が設定温度 $T_s$ よりも低いため、冷媒を室内用エバポレータ18へ循環させる必要がないので、ステップST6で三方弁32を蓄冷用エバポレータ30側に切換えると共に、ステップST7で可変容量コンプレッサ10の設定圧 $P_s$ を室内用エバポレータ18による空調に最適な値よりもかなり小さな値、例えば $1.0 \text{ Kg/cm}^2$ に設定する。このようにすると、可変容量コンプレッサ10は、冷媒の吸入圧力 $P_i$ と設定圧 $P_s$ との差が大きいため、容量が大きくなるように自ら制御する。このため、可変容量コンプレッサ10の冷媒圧縮能力が高まる

定し、また、可変サーモスタット18aからオフ信号を受けると、三方弁32を蓄冷用エバポレータ30側へ切換えると共に、可変容量コンプレッサ10の設定圧 $P_s$ を、室内用エバポレータ18による空調に最適な値よりもかなり小さな値、例えば $1.0 \text{ Kg/cm}^2$ に設定する。

以下、本発明の制御方法を第2図のフローチャートに基いて説明する。

まず、ステップST1で室内負荷 $T = k_1 t_R - k_2 T_D + K$ を演算する。ここにおいて $k_1$ 、 $k_2$ 、 $K$ は補正係数、 $t_R$ は室内温度、 $T_D$ は乗員による設定温度である。

ステップST2で室内負荷 $T$ に基き可変サーモスタット18aの設定温度 $T_s$ を決定する。この設定温度 $T_s$ は室内負荷 $T$ が大きい場合には低く、室内負荷 $T$ が小さい場合には高くなるように決定される。

ステップST3で可変サーモスタット18aのオン又はオフ作動を判断し、オン作動の場合には、室内用エバポレータ18から流出する冷媒の温度

ので、蓄冷タンク26内の蓄冷材28は一気に冷却される。

第3図は前記コントロールユニット44の制御機構の変形例を示すシーケンス回路である。第3図において、50は本発明に係る車両用空調装置の運動をオン、オフ操作するメインスイッチ、18bは室内用エバポレータ18に配置され、室内用エバポレータ18から流出する冷媒の温度が設定温度 $T_s$ よりも高い場合にオン作動する可変サーモスタット、52はこの可変サーモスタット18bがオン作動するときに、常閉接点がオン作動する一方、常開接点がオフ作動する切換えリレー、54は手動によりオン、オフ操作される蓄冷用スイッチ、56は蓄冷タンク26の内部に配置され、蓄冷材28が設定温度以下のときにオフ作動する蓄冷材温度センサ、58は切換えリレー52の常閉接点がオン作動の状態では蓄冷用スイッチ54がオン操作されたときに、2つの常開接点がオン作動する蓄冷用リレー、32aは通電時に三方弁32を蓄冷用エバポレータ30側に切換える三方弁

用電磁弁、10aは常時1.6Kg/cm<sup>2</sup>に設定されている可変容量コンプレッサ10の設定圧Psを通電時に1.0Kg/cm<sup>2</sup>に変更制御する設定圧制御用電磁弁である。

この変形例に係るコントロールユニット44のシーケンス回路は以上のように構成されているので、メインスイッチ50がオン操作されると次のように機能する。

すなわち、可変サーモスタット18bがオン作動すると、切換リレー52の常閉接点がオン作動して可変容量コンプレッサ10が駆動する。この場合、蓄冷用リレー58の常閉接点がオフ状態にあるので、三方弁32は室内用エバポレータ18側へ切換えられている一方、可変容量コンプレッサ10の設定圧Psは1.6Kg/cm<sup>2</sup>に設定されている。

また、蓄冷用スイッチ54がオン操作されているときに、可変サーモスタット18bがオフ作動すると、切換リレー52の常閉接点がオフ作動して蓄冷用リレー58の両常開接点がオン作動する

ので、蓄冷材温度センサ56のオン又はオフ作動に伴って可変容量コンプレッサ10が駆動又は停止すると共に、三方弁用電磁弁32aが三方弁32を蓄冷用エバポレータ側に切換え、設定圧制御用電磁弁10aが可変容量コンプレッサ10の設定圧Psを1.0Kg/cm<sup>2</sup>に変更制御する。

(発明の効果)

以上説明したように、本発明に係る車両用空調装置によると、可変容量コンプレッサの容量が蓄冷時に大きくなるよう外部から制御されるため、蓄冷時には一気に蓄冷が行われる一方、空調時には、可変容量コンプレッサによって、その容量が空調に最適な状態に制御されるため、快適な車両走行性が得られるので、可変容量コンプレッサの効率が極めて良くなる。

#### 4. 図面の簡単な説明

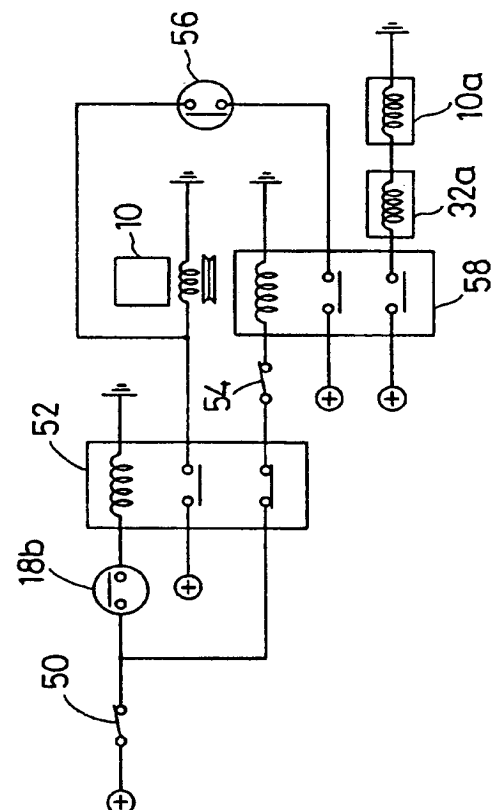
第1図は本発明の一実施例である車両用空調装置の全体構成を示す図、第2図は前記車両用空調装置の制御方法を示すフローチャート図、第3図は前記車両用空調装置におけるコントロールユニ

ットのシーケンス回路図である。

- 10…可変容量コンプレッサ
- 12…コンデンサ
- 14…レシーバタンク
- 16…第1膨張弁(膨張機構)
- 18…室内用エバポレータ
- 18a…可変サーモスタット
- 22…冷媒循環回路
- 26…蓄冷タンク
- 30…蓄冷用エバポレータ
- 32…三方弁(流路切換弁)
- 34…第2膨張弁
- 36…蓄冷材循環回路
- 38…放冷用熱交換器
- 44…コントロールユニット(制御手段)

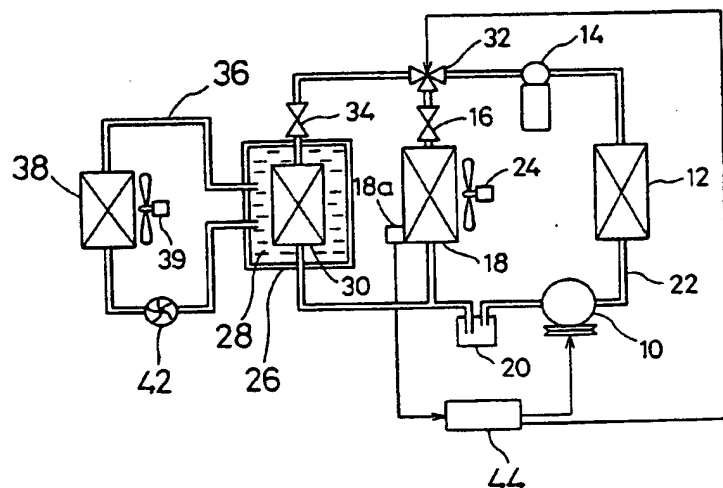
特許出願人 日本クライメイトシステムズ  
マツダ株式会社  
代理人 弁理士 前田 弘

ほか2名

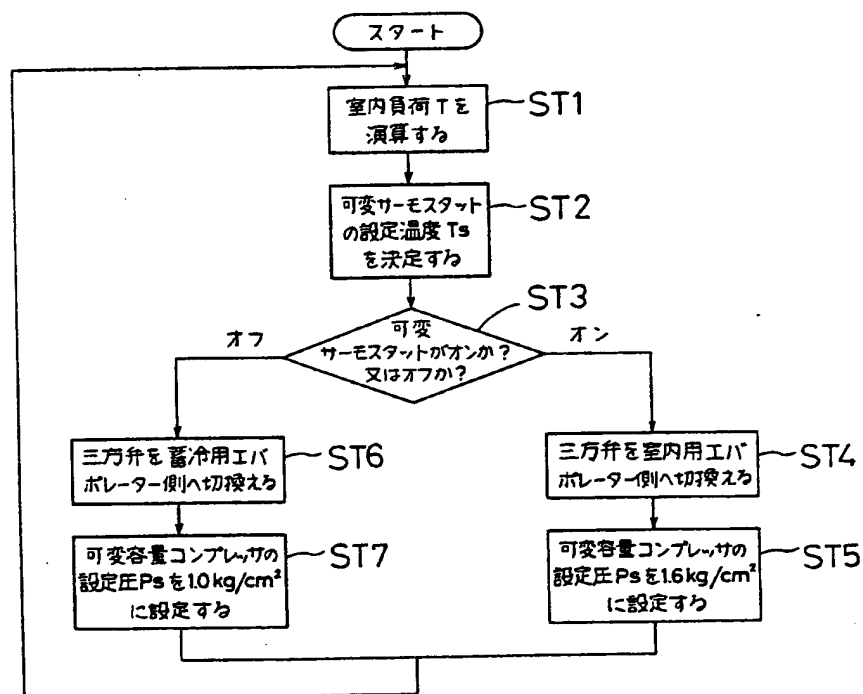


第3図

- 10 ... 可変容量コンプレッサ  
 12 ... コンデンサ  
 14 ... レシーバタンク  
 16 ... 第1膨張弁 (膨張機構)  
 18 ... 室内用エバポレータ  
 18a ... 可変サーモスタット  
 22 ... 冷媒循環回路  
 26 ... 蓄冷タンク  
 30 ... 蓄冷用エバポレータ  
 32 ... 三方弁 (流路切換弁)  
 34 ... 第2膨張弁  
 36 ... 蓄冷材循環回路  
 38 ... 放冷用熱交換器  
 44 ... コントロールユニット (制御手段)



第 1 図



第 2 図